

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/015851

International filing date: 31 August 2005 (31.08.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-353187
Filing date: 06 December 2004 (06.12.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 06 October 2005 (06.10.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年12月 6日

出願番号 Application Number: 特願2004-353187

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号

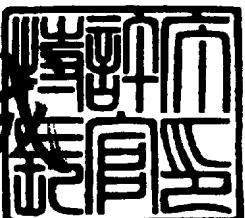
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人 Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2005年 9月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中 鳴 誓



【書類名】 特許願
【整理番号】 12961
【提出日】 平成16年12月 6日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F02C 7/28
F16C 33/76

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
【氏名】 川本 理

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
【氏名】 永田 弘樹

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
【氏名】 福谷 正幸

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社 本田技術研究所内
【氏名】 小穴 峰保

【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100089266
【弁理士】 大島 陽一
【氏名又は名称】

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 047902
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9715829

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

ガスタービンの回転軸により駆動されるフロントファンと、

当該フロントファンにより吸引された空気の一部を前記ガスタービンの燃焼用空気として導入する略環状断面の吸入通路と、

当該吸入通路の外側に形成され、前記フロントファンにより吸引された空気の残部を推進用空気として通過させる略環状断面のバイパスダクトと、

前記吸入通路に流入した燃焼用空気を圧縮する第1の圧縮手段と
を有するガスタービンエンジンにおいて、

前記吸入通路と前記バイパスダクトとに開口する異物除去通路を備えたことを特徴とするガスタービンエンジン。

【請求項 2】

前記吸入通路は、インナライナとアウタライナとにより画成されるとともに、前記回転軸に沿った軸方向視において、当該アウタライナの外形線が略全周にわたり入口側における当該インナライナの外形線から外側に出ない縮小部を有するように屈曲形成され、

前記異物除去通路が、前記インナライナの外形線を前記回転軸に沿って前記アウタライナに投影した位置から前記縮小部との間の領域で当該アウタライナに開口したことを特徴とする、請求項1に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 3】

前記吸入通路と前記バイパスダクトとの間に略環状の空間が形成され、当該空間が前記異物除去通路を兼ねることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 4】

前記吸入通路の下流側に第2の圧縮手段が備えられたことを特徴とする、請求項1～請求項3のいずれか一項に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 5】

前記異物除去通路が、前記アウタライナに周状に穿設された複数の異物導入孔をもって前記吸入通路に開口したことを特徴とする、請求項1～請求項4のいずれか一項に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 6】

前記異物除去通路が、前記アウタライナに穿設された略長円形、略橭円形、または略長方形を呈する複数の異物導入孔をもって前記吸入通路に開口したことを特徴とする、請求項1～請求項5のいずれか一項に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 7】

前記異物導入孔は、その長手方向が前記回転軸の軸心に対して傾斜していることを特徴とする、請求項6に記載のガスタービンエンジン。

【請求項 8】

前記第2の圧縮手段が遠心型圧縮であることを特徴とする、請求項1～請求項7のいずれか一項に記載のガスタービンエンジン。

【書類名】明細書

【発明の名称】ガスタービンエンジン

【技術分野】

【0001】

本発明は、航空機等に搭載されるガスタービンエンジンに係り、詳しくは燃焼器等への砂塵や水の進入を抑制する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

航空機用のガスタービンエンジンには種々の形式が存在するが、旅客機や貨物機に搭載されるものとしてはターボファンエンジンが主流となっている。ターボファンエンジンは、ガスタービンの作動ガス（排気ガス）を後方に噴射する一方で、空気流入口の直後に設置した推進用ファン（フロントファン）をタービンの回転軸によって駆動する機関である。ターボファンエンジンにおいて、フロントファンにより取り入れられた空気は、燃焼用空気としてガスタービンに導入されるものを除き、その大部分が推進用空気としてそのまま後方に排出される。ターボファンエンジンのガスタービンでは、前段に配置された圧縮機と燃焼器とにより高温高圧の作動ガスを生成し、その作動ガスを後段のタービンに供給することにより圧縮機のインペラやフロントファンが一体となった回転軸を回転させる。ガスタービンには、通常、遠心式あるいは軸流式の圧縮機と、多数の空気導入孔を備えたアニュラ（環状）型等の燃焼器とが採用されている。

【0003】

航空機用のガスタービンエンジンでは、航空機の離着陸時に地表付近の空気が空気流入口から取り入れられるため、燃焼用空気に砂塵や水等の異物が混入することが避けられない。ガスタービンエンジンの燃焼用空气中に異物が存在した場合、燃焼器の空気導入孔が異物によって目詰まりしたり、タービンのインペラ等が摩耗したりすることがあるため、異物を除去する異物除去構造を設けることが望ましい。一般的なガスタービンエンジンにおける異物除去構造としては、例えば、遠心式圧縮機のディフューザの下流に湾曲通路を形成し、この湾曲通路における径方向外周部に異物を進入させて湾曲通路外に導出させる捕集口を備えたものが公知となっている（特許文献1参照）。この異物除去構造では、捕集口から導出された異物が捕集室に貯留され、運転員はガスタービンエンジンの停止時あるいは運転時において、捕集室に設けられたプラグを外すことで異物を外部に排出することができる。また、プラグに代えて電磁弁等を用いることにより、ガスタービンエンジンの運転中に自動的に異物の排出を行うこともできる。

【特許文献1】特開2002-242699号公報（段落0017, 0018、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の異物除去構造を航空機用のターボファンエンジンに適用する場合、異物の排出に係る以下のような問題が生じる。ターボファンエンジンの場合、ガスタービンの周囲に推進用空気が流通する環状断面のバイパス路が形成されているため、捕集室のプラグにアクセスするにはケーシング類を取り外す必要がある。そのため、異物の排出に多大な時間やコストを要するという問題があった。また、自動的に開閉作動する電磁弁を備えたものでは、ケーシング類の取り外しは不要となるが、電磁弁の開閉制御を行う制御装置等も必要となって装置の複雑化やコストの増大がもたらされる他、故障等が生じる虞が否めなかった。

【0005】

本発明は、このような状況に鑑みなされたもので、極めて簡単な構成を採りながら、燃焼用空气中の異物を効果的に除去することを可能としたガスタービンエンジンを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決すべく、請求項1の発明にかかるガスタービンエンジンは、ガスタービンの回転軸により駆動されるフロントファンと、当該フロントファンにより吸引された空気の一部を前記ガスタービンの燃焼用空気として導入する略環状断面の吸入通路と、当該吸入通路の外側に形成され、前記フロントファンにより吸引された空気の残部を推進用空気として通過させる略環状断面のバイпасダクトと、前記吸入通路に流入した燃焼用空気を圧縮する第1の圧縮手段とを有するガスタービンエンジンにおいて、前記吸入通路と前記バイpasダクトとに開口する異物除去通路を備えたことを特徴とする。

【0007】

また、請求項2の発明にかかるガスタービンエンジンは、請求項1に記載のガスタービンエンジンにおいて、前記吸入通路は、インナライナとアウタライナとにより構成されるとともに、前記回転軸に沿った軸方向視において、当該アウタライナの外形線が略全周にわたり入口側における当該インナライナの外形線から外側に出ない縮小部を有するように屈曲形成され、前記異物除去通路が、前記インナライナの外形線を前記回転軸に沿って前記アウタライナに投影した位置から前記縮小部との間の領域で当該アウタライナに開口したことを特徴とする。

【0008】

また、請求項3の発明にかかるガスタービンエンジンは、請求項1または請求項2に記載のガスタービンエンジンにおいて、前記吸入通路と前記バイpasダクトとの間に略環状の空間が形成され、当該空間が前記異物除去通路を兼ねることを特徴とする。

【0009】

また、請求項4の発明にかかるガスタービンエンジンは、請求項1～請求項3のいずれか一項に記載のガスタービンエンジンにおいて、前記吸入通路の下流側に第2の圧縮手段が備えられたことを特徴とする。

【0010】

また、請求項5の発明にかかるガスタービンエンジンは、請求項1～請求項4のいずれか一項に記載のガスタービンエンジンにおいて、前記異物除去通路が、前記アウタライナに周状に穿設された複数の異物導入孔をもって前記吸入通路に開口したことを特徴とする。

【0011】

また、請求項6の発明にかかるガスタービンエンジンは、請求項1～請求項5のいずれか一項に記載のガスタービンエンジンにおいて、前記異物除去通路が、前記アウタライナに穿設された略長円形、略楕円形、または略長方形を呈する複数の異物導入孔をもって前記吸入通路に開口したことを特徴とする。

【0012】

また、請求項7の発明にかかるガスタービンエンジンは、請求項6に記載のガスタービンエンジンにおいて、前記異物導入孔は、その長手方向が前記回転軸の軸心に対して傾斜していることを特徴とする。

【0013】

また、請求項8の発明にかかるガスタービンエンジンは、請求項1～請求項7のいずれか一項に記載のガスタービンエンジンにおいて、前記第2の圧縮手段が遠心型圧縮機であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

請求項1の発明に係るガスタービンエンジンによれば、吸入通路に流入した燃焼用空気中に存在する砂塵や水等の異物は、異物除去通路を経てバイpasダクト側に排出され、推進用空気とともにエンジン後方に排出される。また、請求項2の発明に係るガスタービンエンジンによれば、吸入通路に進入した異物の大部分は、その慣性によって異物除去通路に導入される。また、請求項3の発明に係るガスタービンエンジンによれば、吸入通路側とバイpasダクト側とで異物除去通路の開口の位置や個数等を自由に設定できる。また、

請求項4の発明に係るガスタービンエンジンによれば、異物が除去された燃焼用空気を更に加圧することにより、燃焼効率を向上させることができる。また、請求項5の発明に係るガスタービンエンジンによれば、吸入通路に流入した燃焼用空気から偏りなく異物を除去できる。また、請求項6の発明に係るガスタービンエンジンによれば、アウタライナの剛性をいたずらに低下させることなく、比較的大きな異物を除去できる。また、請求項7の発明に係るガスタービンエンジンによれば、吸入通路に流入した燃焼用空気から偏りなく異物を除去できる。また、請求項8の発明に係るガスタービンエンジンによれば、吸入通路により回転軸側に寄せられた燃焼用空気が効率よく加圧することにより、燃焼効率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下に添付の図面を参照して本発明について詳細に説明する。

【0016】

《全体構成》

図1は、本発明の実施形態に係るターボファンエンジン（以下、単にエンジンと記す）の概略構成図である。このエンジン1は、互いの間を整流板2で連結されて同軸上に配置されたそれそれが円筒状をなすアウタケーシング3とインナケーシング4とを有している。また、同心的に組み合わされた中空軸からなり、それそれが互いに独立した軸受5f・5r・6f・6rをもってインナケーシング4の中心部に支持された回転軸たるアウタシャフト7とインナシャフト8とを有している。図中の符号CLは、アウタシャフト7およびインナシャフト8の軸心（以下、回転軸心と記す）を示す。

【0017】

アウタシャフト7には、その前側に高圧遠心コンプレッサ（第2の圧縮手段）HCのインペラホイール9が、そして後側に燃焼器10のノズルNに隣接配置された高圧タービンHTの高圧タービンホイール11が、それぞれ一体的に結合されている。

【0018】

インナシャフト8には、その前端にフロントファン12が、フロントファン12の後方に低圧軸流コンプレッサ（第1の圧縮手段）LCの動翼を構成するコンプレッサホイール13が、そして後端に燃焼ガスの噴射ダクト14中に低圧タービンLTの動翼を置いた低圧タービンホイール15が、それぞれ一体的に結合されている。

【0019】

フロントファン12の中心には、ノーズコーン16が設けられ、フロントファン12の後方には、アウタケーシング3の内周面にその外端を結合させた静翼17が配置されている。

【0020】

インナケーシング4の前端部内周には、低圧軸流コンプレッサLCの静翼18が配置されている。低圧軸流コンプレッサLCの後方には、低圧軸流コンプレッサLCが予圧した燃焼用空気を導入すべく、インナライナ19とアウタライナ20とにより画成された円環状断面の吸入通路21が形成されている。吸入通路21の下流側には高圧遠心コンプレッサHCが配置され、アウタライナ20の後方部分が高圧遠心コンプレッサHCのインペラケーシングを兼ねている。また、吸入通路21の内周側には、前記したアウタシャフト7並びにインナシャフト8の前端側を支持する軸受5f・6fの軸受箱23が結合されている。

【0021】

フロントファン12が吸入した空気は、その一部が上記のように低圧軸流コンプレッサLCを経て高圧遠心コンプレッサHCへと送り込まれる。そしてその残りの比較的低速かつ大量の空気は、アウタケーシング3とインナケーシング4との間に形成されたバイパスダクト24から後方へ噴射され、低速域での主たる推力となる。

【0022】

高圧遠心コンプレッサHCの外周部には、ディフューザ25が結合されており、その直

後に設けられた燃焼器 10 へ高圧の空気を送り込むようになっている。

【0023】

燃焼器 10 は多数の空気導入孔（図示せず）を備えたアニュラ型であり、その後端面に設けられた燃料噴射ノズル 26 から噴射された燃料とディフューザ 25 から送り込まれた高圧の燃焼用空気とを混合して燃焼させる。そして後方を向くノズル N から噴射ダクト 14 を経て大気中へ噴射する燃焼ガスによって推力を得る。なお、噴射ダクト 14 の内周側には、前記したアウタシャフト 7 並びにインナシャフト 8 の後端側を支持する軸受 5r・6r の軸受箱 27 が結合されている。また、エンジン 1 のアウタシャフト 7 には、図示されていないギア機構を介してスタータモータ 28 の出力軸が連結されている。

【0024】

《異物除去通路》

次に、図 2（図 1 中の II 部拡大図）を主に参考して異物除去通路を説明する。

図 2 に示すように、吸入通路 21 は、低圧軸流コンプレッサ LC の静翼 18 が形成された入口部 29 と、内側（回転軸心 CL 側）に湾曲する湾曲部 30 と、高圧遠心コンプレッサ HC のインペラホイール 9 の前部が位置する縮径部（縮小部）31 とからなっている。一方、バイパスダクト 24 は、吸入通路 21 の湾曲部 30 および縮径部 31 に対応する部位において、外側（回転軸心 CL から離間する方向）に湾曲している。そして、吸入通路 21 とバイパスダクト 24 との間には、異物除去通路を兼ねる環状空間 32 が形成されている。本実施形態の場合、縮径部 31 におけるアウタライナ 20 の内径 D_o は、入口部 29 側におけるインナライナ 19 の外径 D_i より小さく設定されている。

【0025】

吸入通路 21 の縮径部 31 において、アウタライナ 20 には、吸入通路 21 と環状空間 32 とを連通させる多数（例えば、40 個程度）の異物導入孔 33 が円周状に形成されている。図 3（アウタライナ 20 の要部展開図）に示すように、これら異物導入孔 33 は、いわゆる長孔であり、その長手方向が回転軸心 CL に対して角度 θ（例えば、50°～60°）傾斜した状態でアウタライナ 20 に穿設されている。

【0026】

一方、インナケーシング 4 には、外側への湾曲部位において、環状空間 32 とバイパスダクト 24 とを連通させる複数（例えば、6 個程度）の異物排出孔 34 が円周状に形成されている。インナケーシング 4 のバイパスダクト 24 側には、異物排出孔 34 に対応する位置に凹部 35 が形成されるとともに、凹部 35 を覆うカバー 36 が取り付けられている。カバー 36 は、バイパスダクト 24 の下流側（図 2 中の右方）に向けて開口している。

【0027】

《実施形態の作用》

パイロットが航空機を飛行させるべくスタータモータ 28 を起動すると、高圧遠心コンプレッサ HC のインペラホイール 9 がアウタシャフト 7 と共に駆動され、高圧の燃焼用空気が燃焼器 10 へ送り込まれる。燃焼用空気は燃料噴射ノズル 26 から噴射された燃料と混合して燃焼され、その燃焼ガスの噴射圧で高圧タービン HT の高圧タービンホイール 11 並びに低圧タービン LT の低圧タービンホイール 15 が駆動される。この高圧タービンホイール 11 の回転力で高圧遠心コンプレッサ HC のインペラホイール 9 が、そして低圧タービンホイール 15 の回転力でフロントファン 12 及び低圧軸流コンプレッサ LC のコンプレッサホイール 13 が、それぞれ駆動される。そして燃焼ガスの噴射圧で高圧タービンホイール 11 並びに低圧タービンホイール 15 が駆動されると、燃料供給量と吸入空気量との自己フィードバック的釣り合いに応じて定まる状態でエンジン 1 が回転を継続することとなる。

【0028】

航空機の離着陸時等において、エンジン 1 には地表付近の異物を含んだ空気が取り入れられることがある。異物 41 を含んだ空気は、図 4 中に太い矢印で示すように、その一部が燃焼用空気として吸入通路 21 に流入し、残部は推進用空気としてバイパスダクト 24 を通過する。吸入通路 21 の入口部 29 に流入した燃焼用空気は、低圧軸流コンプレッサ

LCにより加圧された後、吸入通路21の湾曲部30に沿って回転軸心CL側に流れる。ところが、砂塵や水等の異物41は、その比重が燃焼用空気に較べて遙かに大きいことから、図4中に細い矢印で示すように吸入通路21の入口部29を直進してアウタライナ20に衝突した後、大部分がアウタライナ20の内壁面に沿って流れる。

【0029】

燃焼用空気は、吸入通路21から高圧遠心コンプレッサHCに流入することになるが、その一部が縮径部31に開口した異物導入孔33から環状空間32に導入される。これは、環状空間32は、異物導入孔33を介して比較的高圧の吸入通路21に連通する一方で、異物排出孔34を介して比較的低圧のバイпасダクト24に連通しているため、その内圧が吸入通路21の内圧より低いことによる。燃焼用空気が異物導入孔33から環状空間32に導入される際、アウタライナ20の内壁面に沿って流れてきた異物41は、高圧遠心コンプレッサHCによって遠心力を与えられることも相俟って、燃焼用空気とともに異物導入孔33から環状空間32に導入される。なお、異物導入孔33が長円形を呈しているため、比較的大きな異物41も異物導入孔33を通過して環状空間32に導入される。また、異物導入孔33は、その長手方向が回転軸心CLに対して傾斜しているため、アウタライナ20の内壁面を流れてきた異物41の殆どを環状空間32に導入させる。

【0030】

環状空間32に流入した燃焼用空気は、環状空間32の内圧がバイパスダクト24の内圧より高いことにより、異物41とともにインナケーシング4に形成された異物排出孔34を介してバイパスダクト24に排出され、推進用空気となってエンジン1の後方に排出される。

【0031】

本実施形態ではこのような構成を採ったことにより、高圧遠心コンプレッサHCで圧縮される時点では燃焼用空気中に異物41が殆ど存在しなくなり、従来装置で問題となっていたインペラホイール9の摩耗や燃焼器10の目詰まり等が極めて起こり難くなつた。

【0032】

《一部変形例》

次に実施形態の一部変形例を説明する。

図5は実施形態の一部変形例を示す要部縦断面図であり、図6、図7は一部変形例におけるアウタライナの要部展開図である。この一部変形例では、図5に示すように、異物導入孔33は、吸入通路21の湾曲部30におけるアウタライナ20に回転軸心CLと略平行に穿設されている。また、図6に示すように、異物導入孔33は、いわゆる楕円孔であり、その長手方向が回転軸心CLに対して角度θ（例えば、30°～40°）傾斜した状態でアウタライナ20に穿設されている。なお、異物導入孔33の形状は、図7に示すように、長方形としてもよい。

【0033】

一部変形例の作用も上記実施形態と略同様であり、アウタライナ20の内壁面に沿って流れてきた異物41は、燃焼用空気とともに異物導入孔33から環状空間32に導入される。なお、異物導入孔33は、図5に符号Aで示す領域、すなわち、入口部29におけるインナライナ19の外径線Diをアウタライナ20に投影した位置から縮径部31までの領域でアウタライナ20を開口することが望ましい。これは、入口部29を通過する異物41の殆どが外径線Diの内側でアウタライナ20に衝突するため、異物導入孔33を内径線Doの外側に開口させることで異物41が異物導入孔33に導入される確率が高くなることと、異物導入孔33を縮径部31より図5中右方に開口させた場合には異物41が高圧遠心コンプレッサHC内に流入する虞が高くなることによる。

【0034】

以上で具体的実施形態の説明を終えるが、本発明は前記の実施形態に限定されるものではなく、異物導入孔や異物排出孔、環状空間の形状や個数等を始めとして、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0035】

- 【図1】本発明が適用されるジェットエンジンの概略構成図である。
- 【図2】図1中のII部拡大図である。
- 【図3】実施形態におけるアウタライナの要部展開図である。
- 【図4】実施形態の作用説明図である。
- 【図5】実施形態の一部変形例を示す要部縦断面図である。
- 【図6】一部変形例におけるアウタライナの要部展開図である。
- 【図7】一部変形例におけるアウタライナの要部展開図である。

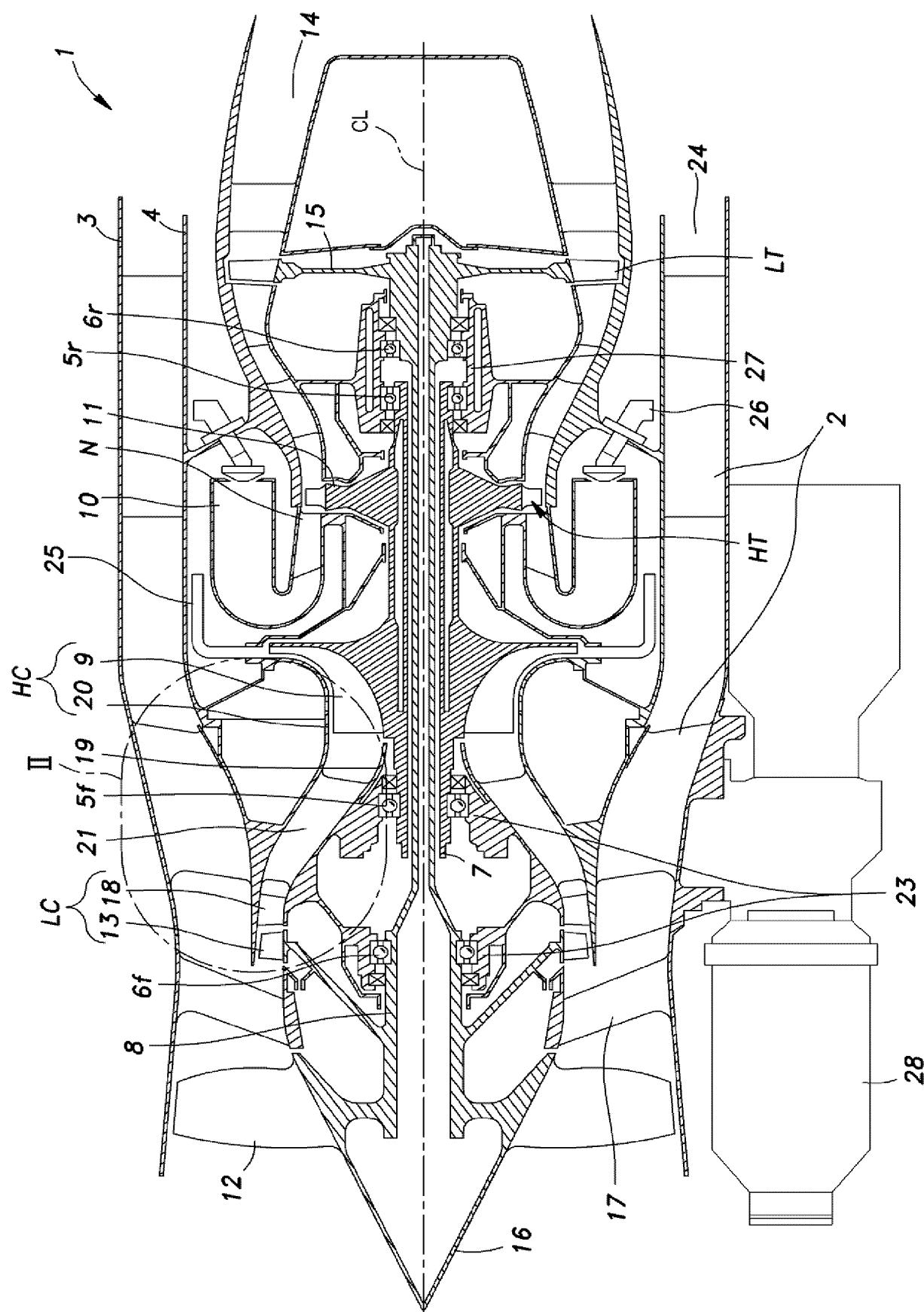
【符号の説明】

【0036】

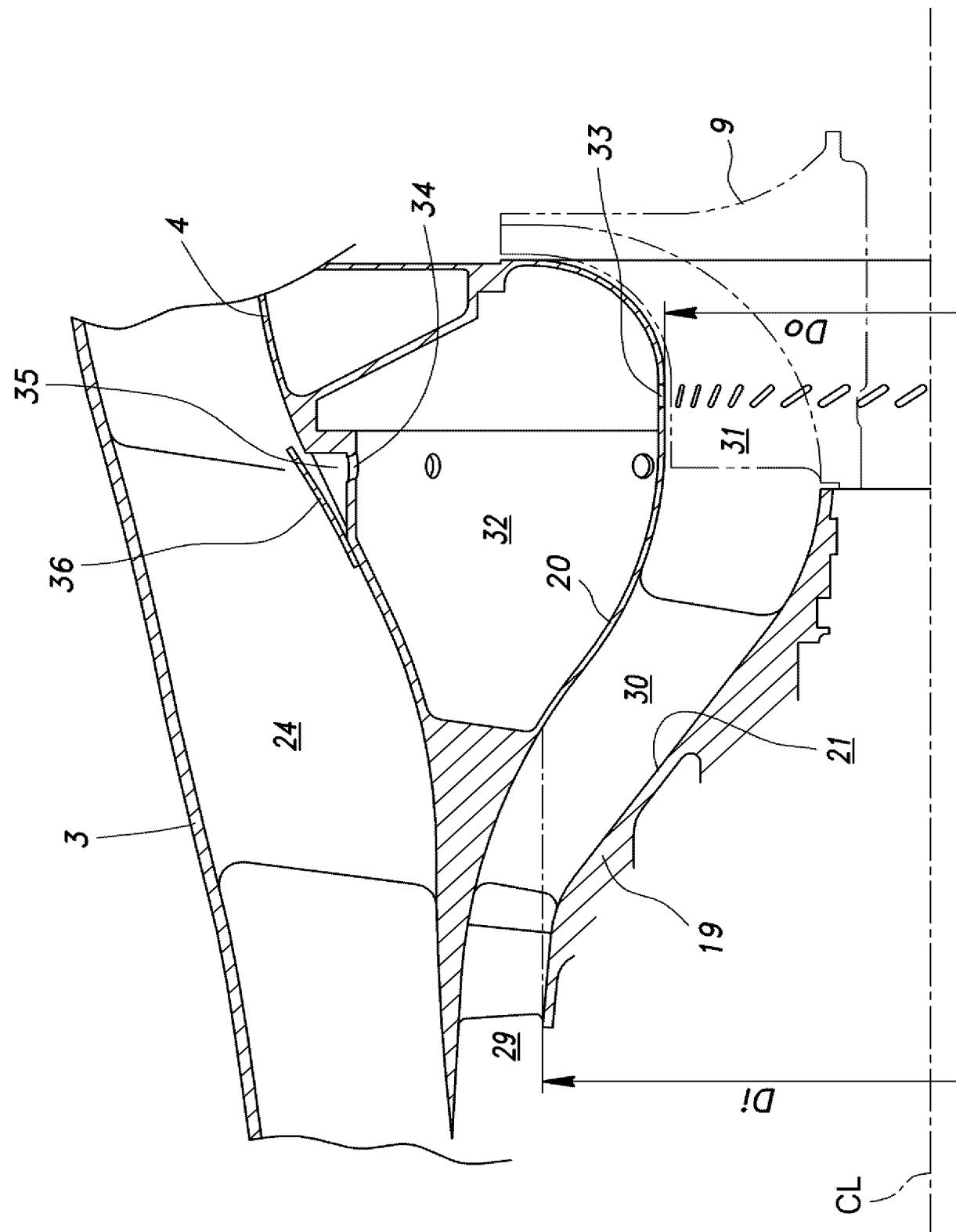
1	エンジン
1 0	燃焼器
1 2	フロントファン
1 3	コンプレッサホイール
1 9	インナライナ
2 0	アウタライナ
2 1	吸入通路
2 4	バイパスダクト
2 9	入口部
3 0	湾曲部
3 1	縮径部（縮小部）
3 2	環状空間（異物除去通路）
3 3	異物導入孔（異物除去通路）
3 4	異物排出孔（異物除去通路）
4 1	異物
C L	回転軸心

【書類名】 図面

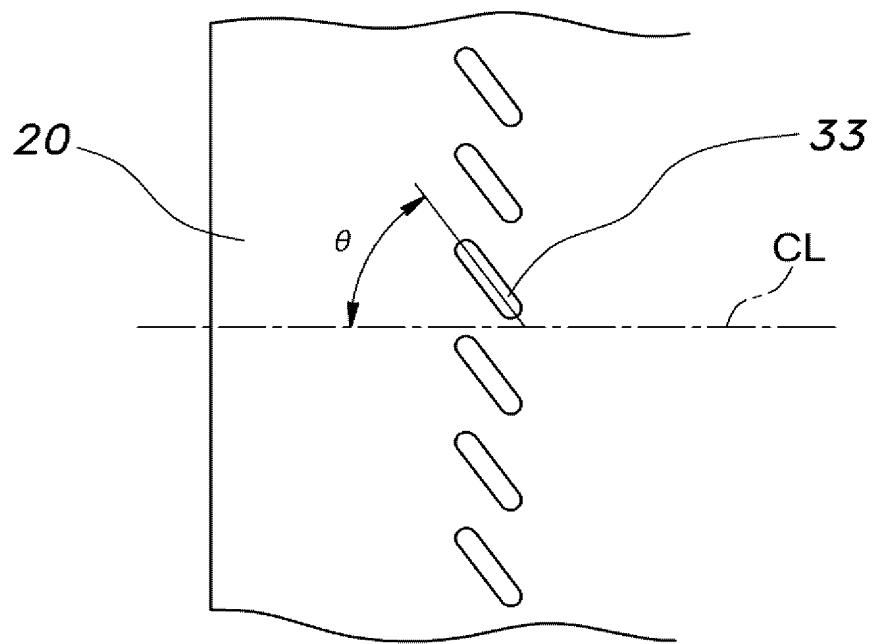
【図 1】



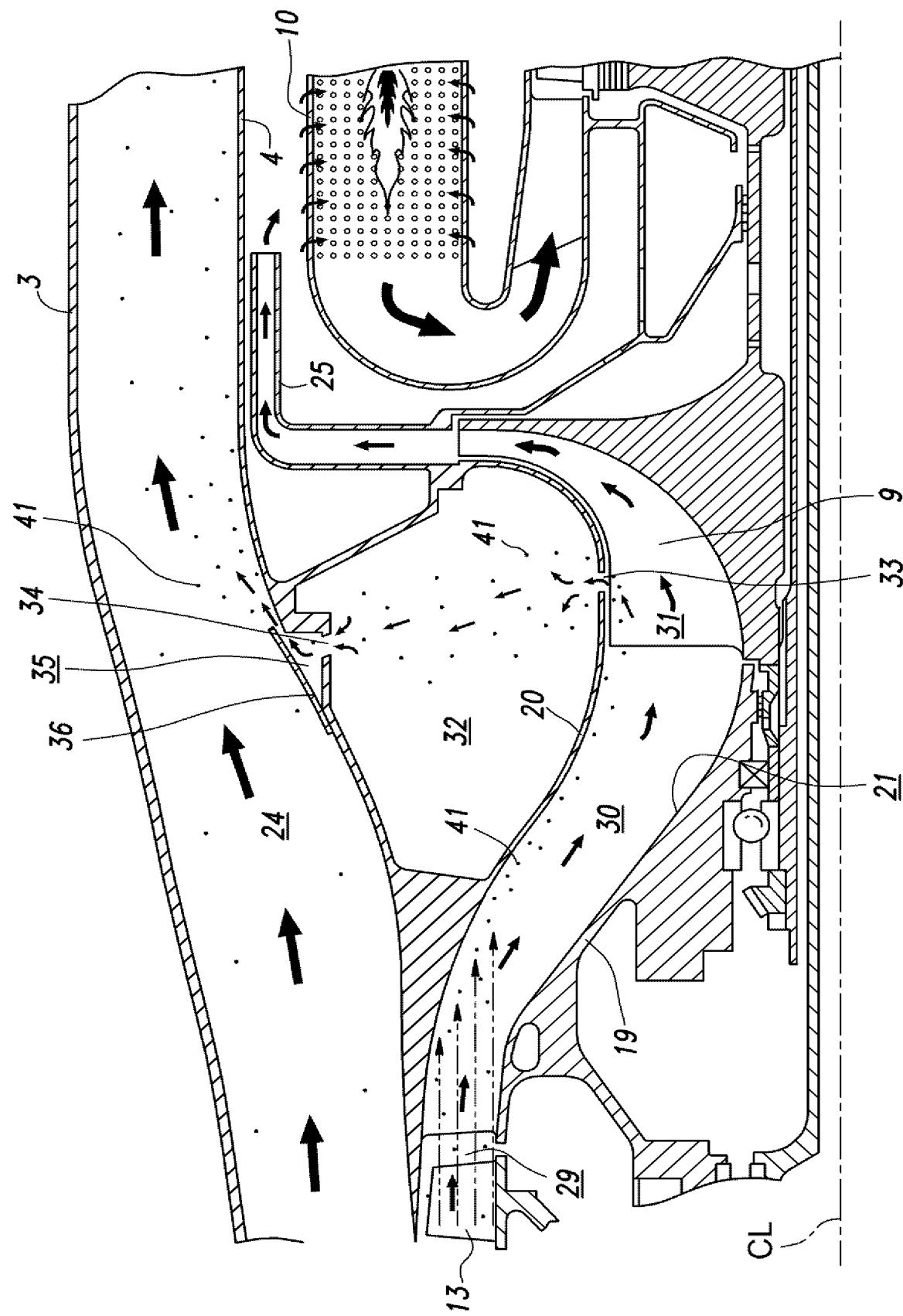
【図 2】



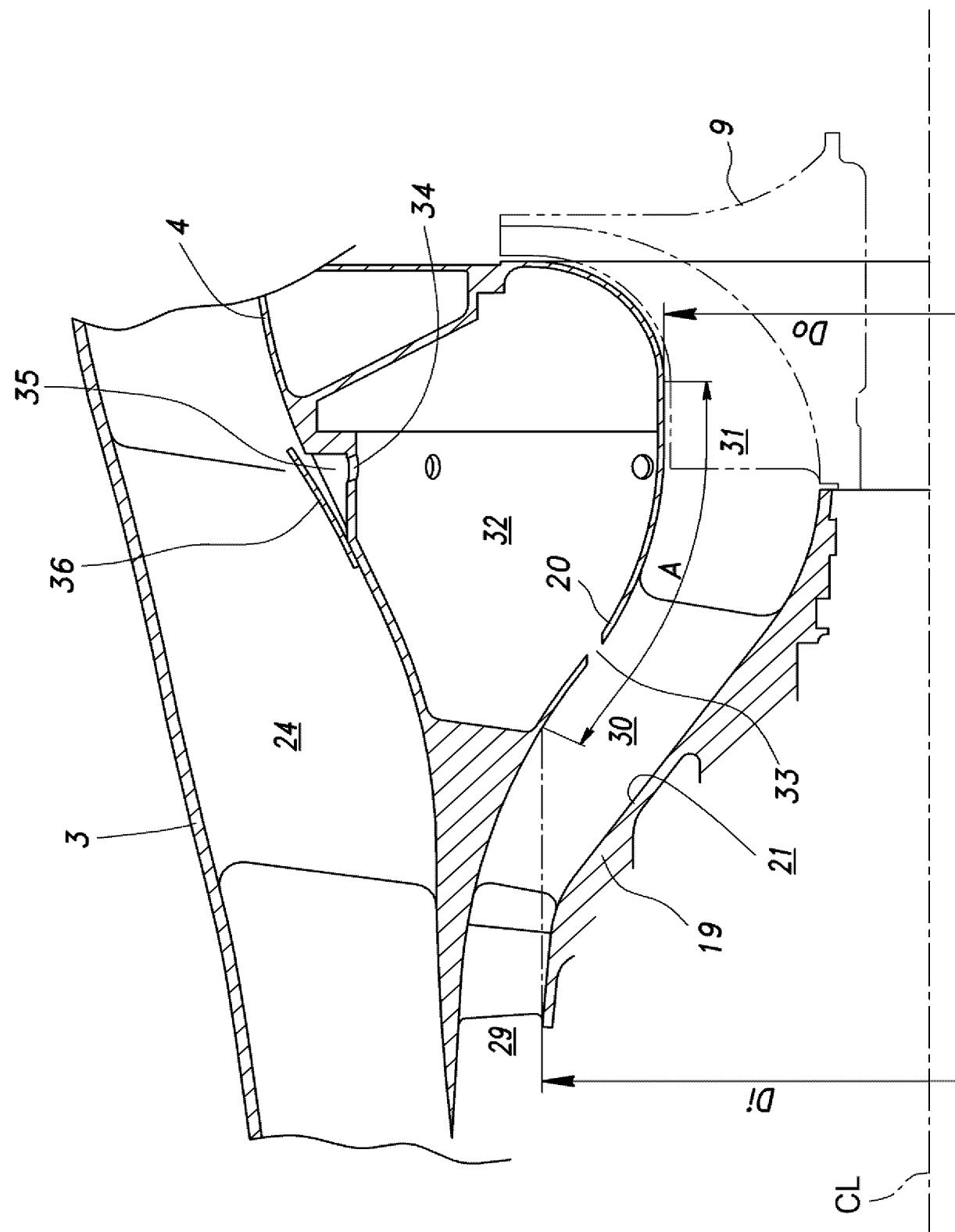
【図 3】



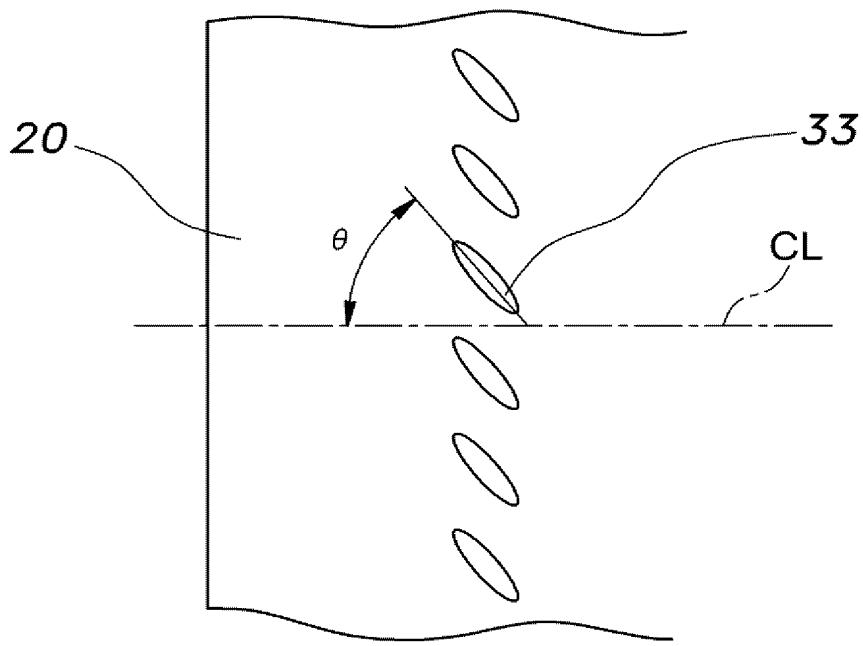
【図4】



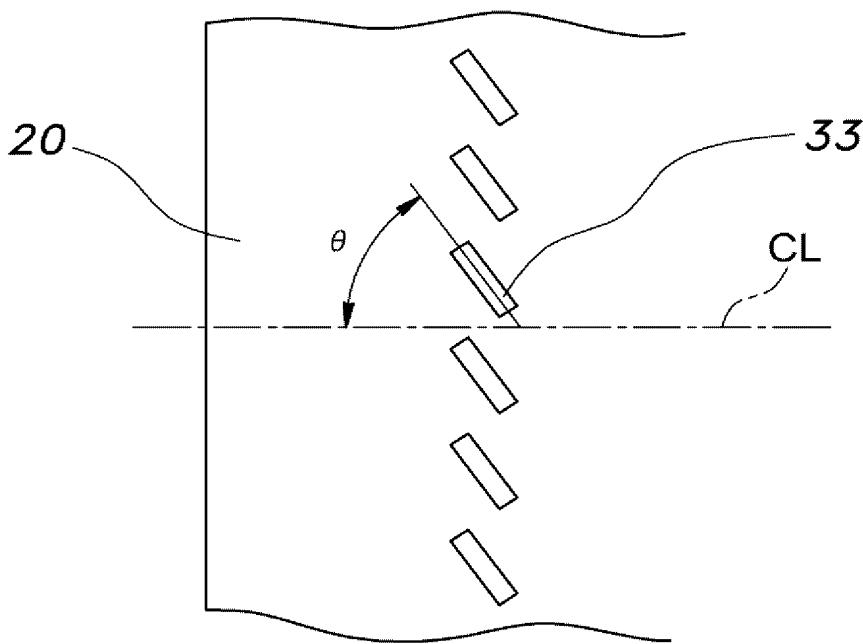
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 極めて簡単な構成を採りながら、燃焼用空気中の異物を効果的に除去することを可能としたガスタービンエンジンを提供する。

【解決手段】 吸入通路21は、入口部29と、湾曲部30と、縮径部31とからなっている。バイパスダクト24は、吸入通路21の湾曲部30および縮径部31に対応する部位において、回転軸心CLから離間する方向に湾曲している。吸入通路21とバイパスダクト24との間には、異物除去通路を兼ねる環状空間32が形成されている。縮径部31において、アウタライナ20には、吸入通路21と環状空間32とを連通させる多数の異物導入孔33が円周状に形成されている。インナケーシング4には、外側への湾曲部位において、環状空間32とバイパスダクト24とを連通させる複数の異物排出孔34が円周状に形成されている。

【選択図】図2

出願人履歴

0 0 0 0 5 3 2 6

19900906

新規登録

5 9 1 0 6 1 8 8 4

東京都港区南青山二丁目1番1号

本田技研工業株式会社